

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/033877 A1

(51) 国際特許分類⁷: F02D 9/02, 9/00, 11/02, 11/04

(72) 発明者; および

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013034

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 花里 真樹
(HANASATO, Maki) [JP/JP]; 〒250-0055 神奈川県 小
田原市久野 2480 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所
内 Kanagawa (JP).

(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 10 日 (10.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): BR, CN, JP, US.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, SE, SK, TR).

(30) 優先権データ:
特願 2002-298529

2002 年 10 月 11 日 (11.10.2002) JP

添付公開書類:

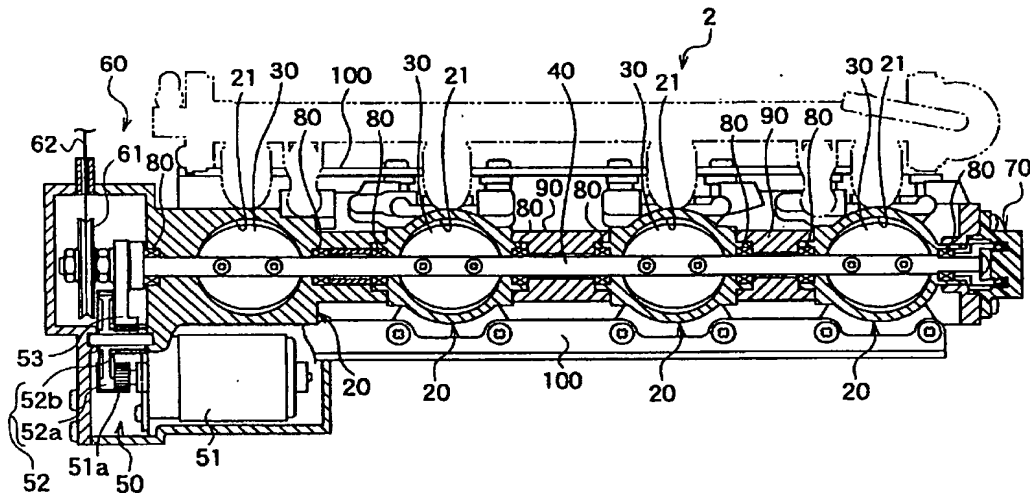
— 国際調査報告書

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会
社ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒101-
0021 東京都 千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号
Tokyo (JP).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: THROTTLE DEVICE

(54) 発明の名称: スロットル装置



(57) Abstract: A throttle device, comprising throttle valves (30) disposed in intake passages, a throttle shaft (40) opening and closing the throttle valves (20), a DC motor (51) driving the throttle shaft (40), and a second drive means (60), wherein a return force is applied to the throttle shaft (40) by the second drive means (60) only when the throttle valve (30) is returned to a rest position, whereby, in normal operation, the return force is not allowed to act on the throttle shaft to reduce a load on the DC motor (51) for smooth opening and closing operation of the throttle valves (30) and, when the throttle valves (30) are returned to the rest position, the throttle shaft (40) is returned to the rest position by another means in place of a spring force to lower a load on the motor for smooth opening and closing operation of the throttle valves (30).

(続葉有)

WO 2004/033877 A1



(57) 要約:

本装置によれば、吸気通路に配置されるスロットルバルブ 30、スロットルバルブ 20 を開閉させるスロットルシャフト 40、スロットルシャフト 40 を駆動する D C モータ 51 等を備えた構成において、第 2 駆動手段 60 を設けて、スロットルバルブ 30 を休止位置に復帰させる際にだけ、スロットルシャフト 40 に復帰力を及ぼす。これにより、通常の動作においては復帰力は作用せず、D C モータ 51 の負荷も低減され、スロットルバルブ 30 の円滑な開閉動作が行なわれる。スロットルバルブ 30 を休止位置に戻す際に、スプリング力ではなく別の手段によりスロットルシャフト 40 を復帰させて、モータの負荷を低減し、スロットルバルブ 30 の開閉動作の円滑化を図る。

明細書

スロットル装置

5 技術分野

本発明は、エンジンの吸気通路を開閉するスロットルバルブをもつスロットル装置に関し、特に、スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる機構を含むスロットル装置に関する。

10 背景技術

四輪車に搭載のエンジンに適用される従来のスロットル装置としては、ワイヤ兼電子制御式のスロットル装置あるいは電子制御式のみによるスロットル装置が知られている。

例えば、従来のワイヤ兼電子制御式のスロットル装置は、6気筒のV
15 型エンジンにおいて、各気筒に対応する吸気通路を3本毎に集合させる2つのサージタンク及び各々のサージタンクから上流側に伸びる吸気通路を備える吸気系において、上流側のそれぞれの吸気通路に配置される2つのスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで連動させて、ワイヤ又はモータにより開閉駆動すると共に、復帰スプリングをスロッ
20 トルシャフトの周りに配置して、閉じ側の休止位置に復帰させるものである（例えば、特許文献1参照）。

また、従来の電子制御式のスロットル装置は、スロットルボデーに形成された二つの吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで回動自在に連結し、スロットルシャフトの一
25 端側に配置したモータにより開閉駆動すると共に、スロットルシャフトの他端側に配置した復帰スプリングにより閉じ側の休止位置に復帰させ

るものである（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】

特開平 6－2 0 7 5 3 5 号公報

【特許文献 2】

5 特開平 8－2 1 8 9 0 4 号公報

ところで、上記従来の装置においては、休止時あるいは非常時等の際に、スロットルバルブを閉じ側の休止位置に復帰させるために、比較的付勢力の大きい振り式の復帰スプリングを採用している。したがって、通常の開閉動作においては、復帰スプリングの付勢力が、モータ等に対して駆動負荷として作用するため、消費電力の増加あるいはモータの大型化、さらには装置全体の大型化を招くことになる。

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、従来のような通常の開閉動作において不要となる復帰力を生じさせないようにして、円滑な開閉動作を図ると共に、休止時及び非常の場合には迅速に復帰動作が行なわれるスロットル装置を提供することにある。

発明の開示

本発明のスロットル装置は、エンジンの吸気通路に配置されるスロットルバルブと、スロットルバルブを開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第 1 駆動手段とを備えたスロットル装置であって、上記スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際に、スロットルシャフトに復帰力を及ぼす第 2 駆動手段を有する、構成を採用している。

25 この構成によれば、通常動作においては、第 1 駆動手段によりスロットルシャフトが回転されると、スロットルバルブが閉じ側の休止位置

と全開位置との間を回動して開閉動作を行なう。一方、第 1 駆動手段が故障したような非常時等の場合には、(第 2 駆動手段が、電磁駆動式の場合には運転者のスイッチ操作によりあるいは自動的に、手動式の場合には運転者の手動操作により) 第 2 駆動手段が作動してスロットルシャフトを回転させ、スロットルバルブを休止位置に復帰させる。このように、通常の動作においては第 2 駆動手段は作動せず復帰力を及ぼさないため、円滑な開閉動作が行なわれる。

上記構成において、第 2 駆動手段は、スロットルシャフトに固着されたプーリと、プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、ワイヤを駆動する電磁ソレノイドと、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、電磁ソレノイドが作動してワイヤを引っ張ると、プーリが回転し、スロットルシャフトすなわちスロットルバルブが閉じ側に回転して休止位置に復帰する。このように、第 2 駆動手段が簡略な構造で電磁駆動式として構成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

上記構成において、スロットルバルブの角度位置を検出する角度検出センサと、少なくとも第 1 駆動手段の駆動制御を司る制御手段とを有し、制御手段は、角度検出センサの検出信号及び第 1 駆動手段の駆動信号に基づいて、電磁ソレノイドを駆動する、構成を採用できる。

この構成によれば、角度検出センサの検出信号及び第 1 駆動手段の駆動信号に基づいて、制御手段が異常状態にあると判断したような場合には、運転者の認識如何に拘わらず、自動的に電磁ソレノイドが作動して、スロットルバルブが迅速に休止位置に復帰させられる。

また、上記構成において、第 2 駆動手段は、スロットルシャフトに固着されたプーリと、プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、ワイヤを駆動する手動用の操作レバーと、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、運転者が操作レバーを作動させてワイヤを引っ張ると、プーリが回転し、スロットルシャフトすなわちスロットルバルブが閉じ側に回転して休止位置に復帰する。このように、第2駆動手段が簡略な構造で手動式として構成されるため、装置の信頼性が確保され、

5 又、装置が小型化される。

上記構成において、プーリは、第1駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置されている、構成を採用できる。

この構成によれば、仮に、第1駆動手段の駆動力が作用している状態で、復帰動作を行なわせた場合には、この復帰動作の付勢力は駆動力の
10 近傍において拮抗するため、スロットルシャフトの振れが防止され、特に、スロットルシャフトが複数のスロットルバルブを支持している場合は、スロットルバルブ相互間における同調のずれが防止される。

図面の簡単な説明

15 第1図は、本発明に係るスロットル装置を含むシステム全体を示すブロック図である。

第2図は、本発明に係るスロットル装置の一実施形態を示す断面図である。

20 第3図は、第2図に示す装置の第1駆動手段及び電磁駆動式の第2駆動手段を示す側面図である。

第4図は、本発明に係るスロットル装置の他の実施形態における第1駆動手段及び手動式の第2駆動手段を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

25 以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

第1図ないし第3図は、本発明に係るスロットル装置の一実施形態を

示すものであり、第1図は制御システムを示すブロック図、第2図はスロットル装置の断面図、第3図は電磁駆動手段等の側面図である。

この制御システムは、第1図に示すように、エンジン1、エンジン1の吸気系に装着された4連スロットル装置2、装置2に設けられた第1
5 駆動手段50を駆動する駆動回路3、第2駆動手段60を駆動する駆動回路4、装置2におけるスロットルバルブ30の角度位置を検出する角度検出センサ70からの信号を処理する角度検出回路5、エンジン1の回転数を検出する回転センサ6及び回転数検出回路7、エンジン1の水
10 温センサ8及び水温検出回路9、種々の制御情報、運転マップ等が予め記憶された記憶部10、システム全体の制御を司る制御手段としての制御部11等を備えている。

この装置2は、二輪車に搭載の直列4気筒エンジンに対して適用される4連スロットル装置であり、第2図及び第3図に示すように、吸気通路21を画定する4つのスロットルボデー20、吸気通路21に配置され
15 た4つのスロットルバルブ30、4つのスロットルバルブ30を同時に開閉させるべく回動自在に支持するスロットルシャフト40、スロットルシャフト40を回転駆動する第1駆動手段50、スロットルバルブ30を所定の休止位置に復帰させる復帰力を及ぼす第2駆動手段60、
20 スロットルシャフト40の回転角度を検出する角度検出センサ70等を備えている。

尚、この装置2は、その他の構成として、スロットルシャフト40を回動自在に支持する軸受80、スロットルボデー20同士を接続するスペーサ90、4つのスロットルボデー20を連結する連結フレーム100等を備えている。

25 第1駆動手段50は、第2図及び第3図に示すように、ピニオン51aをもつDCモータ51、ピニオン51aに噛合する大歯車52aと小

歯車 5 2 b とを一体的にもつ歯車 5 2、歯車 5 2（小歯車 5 2 b）に噛合しスロットルシャフト 4 0 の一端部に固着された歯車 5 3、歯車 5 3 の回転端（角度位置）を規制する調整ネジ 5 4 等により形成されている。

そして、DC モータ 5 1 が回転すると、その回転駆動力がピニオン 5 1 a から歯車列（歯車 5 2、歯車 5 3）を介してスロットルシャフト 4 0 に伝達される。すると、スロットルシャフト 4 0 は所定の回転角度範囲を回転して、スロットルバルブ 3 0 は所定の休止位置から全開位置までの範囲で開閉作動する。

第 2 駆動手段 6 0 は、第 2 図及び第 3 図に示すように、歯車 5 3 の外側においてスロットルシャフト 4 0 に固着されたプーリ 6 1、プーリ 6 1 の溝に入り込んで周方向に沿って連結されたワイヤ 6 2、ワイヤ 6 2 を引き込み駆動するプル式の電磁ソレノイド 6 3 等により形成されている。

そして、スロットルバルブ 3 0 が全開側に位置している状態から、非常時等の場合に電磁ソレノイド 6 3 が駆動されると、ワイヤ 6 2 が引き込まれて、プーリ 6 1 が第 3 図中の時計回りに回転し、歯車 5 3 が調整ネジ 5 4 に当接して停止した時点で、スロットルバルブ 3 0 は休止位置に復帰させられる。

すなわち、第 2 駆動手段 6 0 は、非常時その他の所定の場合に、スロットルバルブ 3 0 を閉じ側の休止位置に復帰させる際にのみ、スロットルシャフト 4 0 に対して復帰力を及ぼし、それ以外の通常の開閉動作においては駆動されず、復帰力を及ぼさない。

ここで、歯車 5 3 が駆動されてスロットルバルブ 3 0 が開閉動作を行なう際には、ワイヤ 6 2 が張力を生じて負荷を及ぼさないように、電磁ソレノイド 6 3 が作動したときにのみ引き込まれて張力を生じるように形成されている。例えば、第 3 図において、プーリ 6 1 が反時計回りの

回転端に位置するとき、ワイヤ 6 2 は伸びた状態にあっても張力を生じず、一方、プーリ 6 1 が時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ 6 2 の緩みを許容するようにするか若しくはこの緩みを吸収する機構が採用される。

- 5 このように、第 2 駆動手段 6 0 は通常の開閉動作において復帰力を及ぼさないため、第 1 駆動手段 5 0 に作用する負荷が低減される。したがって、D C モータ 5 1 の消費電力が低減される。また、第 2 駆動手段 6 0 が、プーリ 6 1、ワイヤ 6 2、電磁ソレノイド 6 3 等の簡略な構造により形成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。
- 10 。

- さらに、プーリ 6 2 は、第 2 図に示すように、駆動力を伝達する歯車 5 3 の近傍に配置されるため、仮に、D C モータ 5 1 の駆動力が作用している状態で電磁ソレノイド 6 3 が作動して駆動力と拮抗する復帰力を生じても、スロットルシャフト 4 0 の振れが防止される。これにより、
- 15 スロットルシャフト 4 0 に支持された複数のスロットルバルブ 3 0 における同調ずれ（相互間の位相のずれ）が防止される。

次に、上記スロットル装置の全体の動作について説明する。

- 制御部 1 1 から発せられる制御信号に基づいて、D C モータ 5 1 が一方向に回転すると、歯車列（ピニオン 5 1 a、歯車 5 2、歯車 5 3）を
- 20 介して、回転駆動力がスロットルシャフト 4 0 に伝達される。そして、スロットルシャフト 4 0 が一方向に回転し始め、スロットルバルブ 3 0 は休止位置から吸気通路 1 1 を全開する位置まで回転する。

- 一方、制御部 1 1 からの制御信号に基づいて、D C モータ 5 1 が逆向きに回転すると、逆の経路を辿って、スロットルシャフト 4 0 が逆方向
- 25 に回転し、スロットルバルブ 3 0 は全開位置から吸気通路 1 1 を閉じる休止位置まで回転する。

通常の運転時においては、制御モードに応じて、DCモータ51の回動が適宜制御され、スロットルバルブ30は最適な開度となるように開閉駆動される。また、エンジン1を停止する際には、スロットルバルブ30が休止位置に復帰した時点でDCモータ51が停止する。

- 5 この通常の動作の際には、制御部11は第2駆動手段60に対して駆動信号を発しないため、復帰力を発生せず、スロットルバルブ30は円滑に開閉動作を行なう。

- 一方、制御部11が、角度検出センサ70の検出信号及び第1駆動手段50の駆動信号に基づいて、装置2が異常状態にあると判断した場合、
10 例えば、スロットルバルブ30が所望の開度に制御されない状態にあると判断した場合は、制御部11が駆動回路4を介して第2駆動手段60に駆動信号を発する。

- これにより、電磁ソレノイド63が作動してワイヤ62を引き込み、プーリ61がスロットルシャフト40を回転させて、スロットルバルブ
15 30を閉じ側の休止位置に復帰させる。このように、運転者の認識如何に拘わらず、制御部11が異常ありと判断した場合は、自動的に復帰動作が行なわれるため、危険な状態を未然に回避できる。この場合、電磁ソレノイド63の駆動条件をオンオフ制御や、デューティ制御等適宜選択することにより、復帰動作に要する時間を任意に設定でき、搭載さ
20 れる車両に応じて最適なものを供給できる。

第4図は、本発明に係るスロットル装置の他の実施形態を示すものであり、前述の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

- この装置2'においては、第4図に示すように、前述の電磁駆動式の
25 第2駆動手段60に替えて、手動により駆動する第2駆動手段60'が採用されている。

すなわち、第2駆動手段60'は、第4図に示すように、前述同様のプーリ61及びワイヤ62、ワイヤ62を手動にて引っ張る操作レバー64等により形成されている。

そして、スロットルバルブ30が全開側に位置している状態から、非常時等の場合に操作レバー64が駆動されると、ワイヤ62が引っ張られて、プーリ61が第4図中の時計回りに回転し、歯車53が調整ネジ54に当接して停止した時点で、スロットルバルブ30は休止位置に復帰させられる。

すなわち、第2駆動手段60'は、非常時その他の所定の場合に、スロットルバルブ30を閉じ側の休止位置に復帰させる際にのみ、スロットルシャフト40に対して復帰力を及ぼし、それ以外の通常の開閉動作においては運転者が操作しない限り、復帰力を及ぼさない。

ここで、歯車53が駆動されてスロットルバルブ30が開閉動作を行なう際には、ワイヤ62が張力を生じて負荷を及ぼさないように、操作レバー64が操作されたときにのみ引っ張られて張力を生じるように形成されている。例えば前述同様に、第4図において、プーリ61が反時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ62は伸びた状態にあっても張力を生じず、一方、プーリ61が時計回りの回転端に位置するとき、ワイヤ62の緩みを許容するようにするか若しくはこの緩みを吸収する機構が採用される。

このように、第2駆動手段60'は通常の開閉動作において復帰力を及ぼさないため、第1駆動手段50に作用する負荷が低減される。したがって、DCモータ51の消費電力が低減される。また、第2駆動手段60'が、プーリ61、ワイヤ62、操作レバー64等の簡略な構造により形成されるため、装置の信頼性が確保され、又、装置が小型化される。

次に、上記スロットル装置の全体の動作について説明する。

制御部 11 から発せられる制御信号に基づいて、DCモータ 51 が一方向に回転すると、歯車列（ピニオン 51 a，歯車 52，歯車 53）を介して、回転駆動力がスロットルシャフト 40 に伝達される。そして、
5 スロットルシャフト 40 が一方向に回転し始め、スロットルバルブ 30 は休止位置から吸気通路 11 を全開する位置まで回転する。

一方、制御部 11 からの制御信号に基づいて、DCモータ 51 が逆向きに回転すると、逆の経路を辿って、スロットルシャフト 40 が逆方向に回転し、スロットルバルブ 30 は全開位置から吸気通路 11 を閉じる
10 休止位置まで回転する。

通常の運転時においては、制御モードに応じて、DCモータ 51 の回転が適宜制御され、スロットルバルブ 30 は最適な開度となるように開閉駆動される。また、エンジン 1 を停止する際には、スロットルバルブ 30 が休止位置に復帰した時点でDCモータ 51 が停止する。
15 この通常の動作の際には、運転者が誤って第 2 駆動手段 60' を操作しない限り、復帰力は生じないため、スロットルバルブ 30 は円滑に開閉動作を行なう。

一方、運転者が、装置 2' に異常があると認識した場合は、例えば、スロットルを絞る操作をしたにも拘わらずエンジン 1 の回転が下がらないと認識した場合は、運転者は操作レバー 64 を操作する。
20

これにより、ワイヤ 62 が引っ張られて、プーリ 61 はスロットルシャフト 40 を回転させ、スロットルバルブ 30 は閉じ側の休止位置に復帰する。このように、運転者が異常ありと認識した場合は、復帰動作を行なうことで、危険な状態を未然に回避できる。この場合、ワイヤ 62
25 の張力を適宜調整することにより、復帰動作に要する時間を任意に設定でき、搭載される車両に応じて最適なものを供給できる。

上記実施形態においては、4つのスロットルバルブ30がスロットルシャフト40に一体的に支持された4連のスロットル装置を示したが、これに限定されるものではなく、単一のスロットルバルブをもつスロットル装置、あるいは、3連、5連以上の多連スロットル装置において、

5 本発明の構成を採用してもよい。

また、上記実施形態においては、第2駆動手段60として、電磁ソレノイド63を適用した場合を示したが、これに限定されるものではなく、その他の駆動源を採用してもよい。

尚、上記実施形態においては、従来の振り式の復帰スプリングは採用

10 していないが、第1駆動手段50の歯車列におけるバックラッシュ等を取り除くために、付勢力の弱い振りスプリングを追加してもよい。

産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明のスロットル装置によれば、エンジンの吸

15 気通路に配置されるスロットルバルブを開閉させるスロットルシャフト、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第1駆動手段を備えた構成において、スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際にスロットルシャフトに復帰力を及ぼす、電磁駆動式の又は手動式の第2駆動手段を採用したことにより、通常の開閉動作においては復帰力が

20 作用しないため、円滑な開閉動作が行なわれる。特に、第1駆動手段のモータに加わる負荷が低減されるため、消費電力を低減でき、又は、モータの小型化、装置の小型化を行なうことができる。

請求の範囲

1. エンジンの吸気通路に配置されるスロットルバルブと、前記ス
ロットルバルブを開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、前記
スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む第1駆動手段と、を備
5 えたスロットル装置であって、

前記スロットルバルブを所定の休止位置に復帰させる際に、前記スロ
ットルシャフトに復帰力を及ぼす第2駆動手段を有する、
ことを特徴とするスロットル装置。

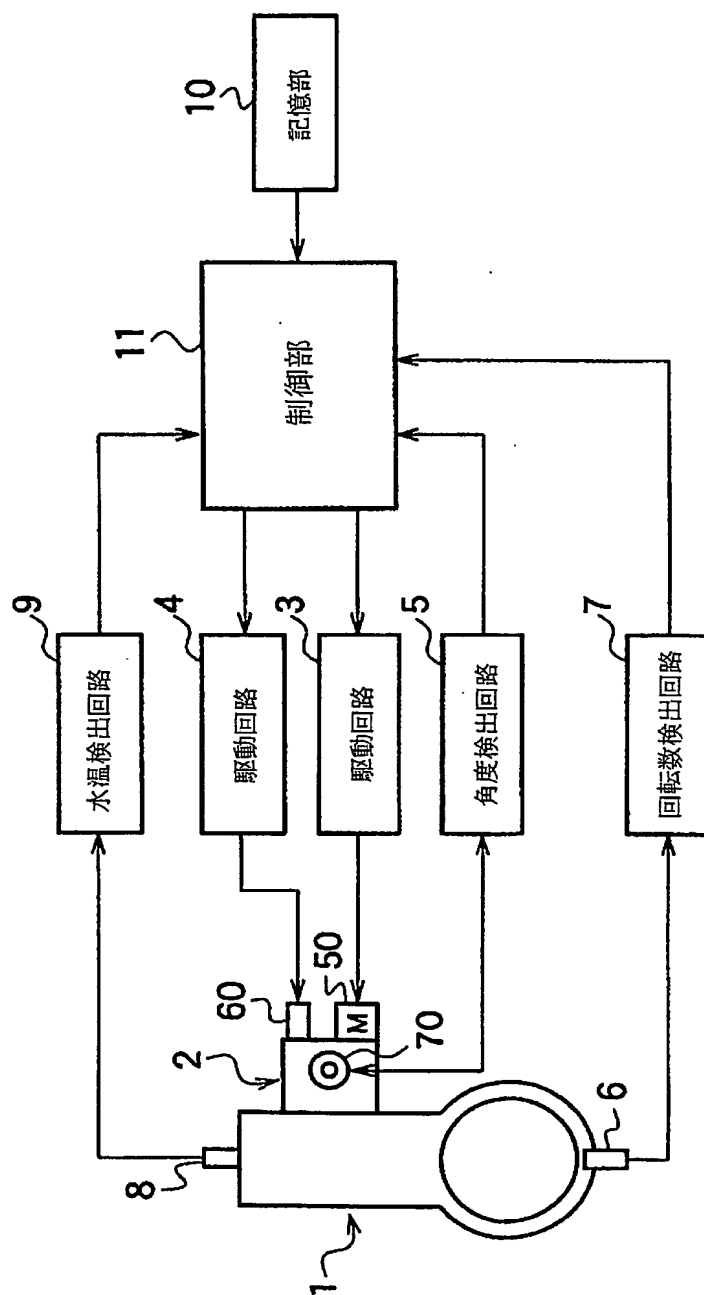
2. 前記第2駆動手段は、前記スロットルシャフトに固着されたプ
10 ーリと、前記プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、前記ワイヤ
を駆動する電磁ソレノイドと、を有する、
ことを特徴とする請求の範囲1記載のスロットル装置。

3. 前記スロットルバルブの角度位置を検出する角度検出センサと、
少なくとも前記第1駆動手段の駆動制御を司る制御手段と、を有し、
15 前記制御手段は、前記角度検出センサの検出信号及び前記第1駆動手
段の駆動信号に基づいて、前記電磁ソレノイドを駆動する、
ことを特徴とする請求の範囲2記載のスロットル装置。

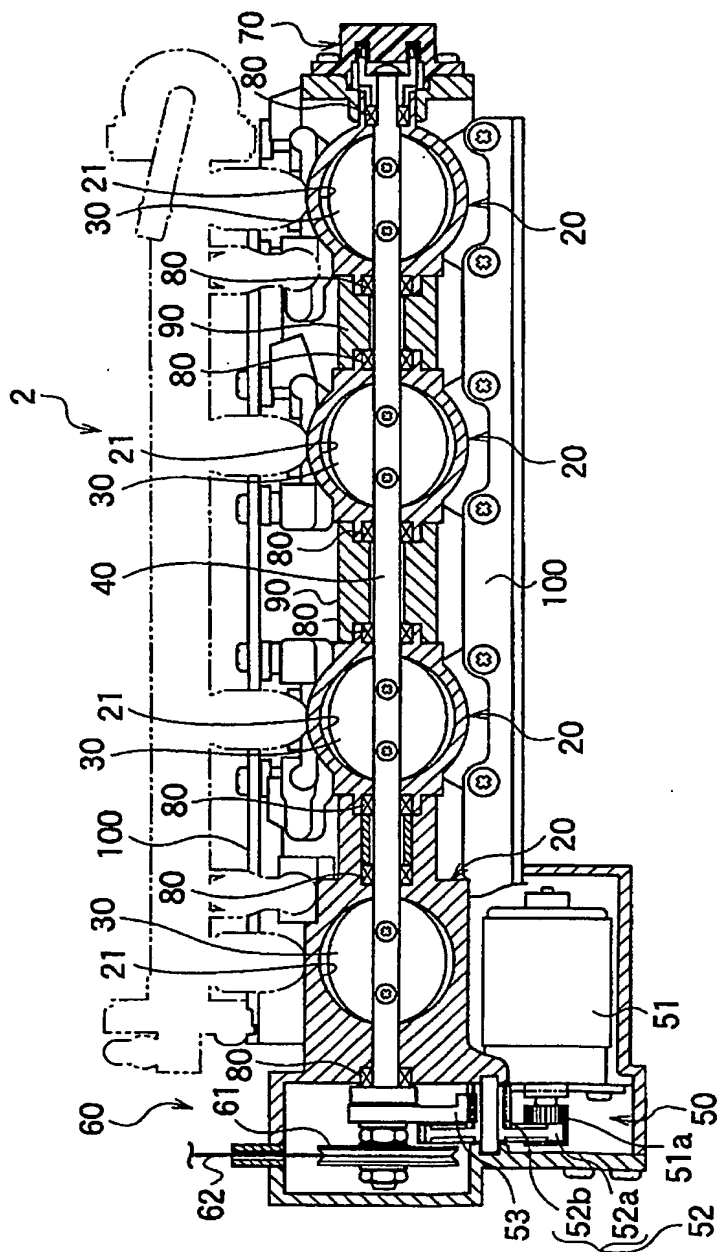
4. 前記第2駆動手段は、前記スロットルシャフトに固着されたプ
ーリと、前記プーリの周方向に沿って連結されたワイヤと、前記ワイヤ
20 を駆動する手動用の操作レバーと、を有する、
ことを特徴とする請求の範囲1記載のスロットル装置。

5. 前記プーリは、前記第1駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に
配置されている、
ことを特徴とする請求の範囲2ないし4いずれかに記載のスロットル装
25 置。

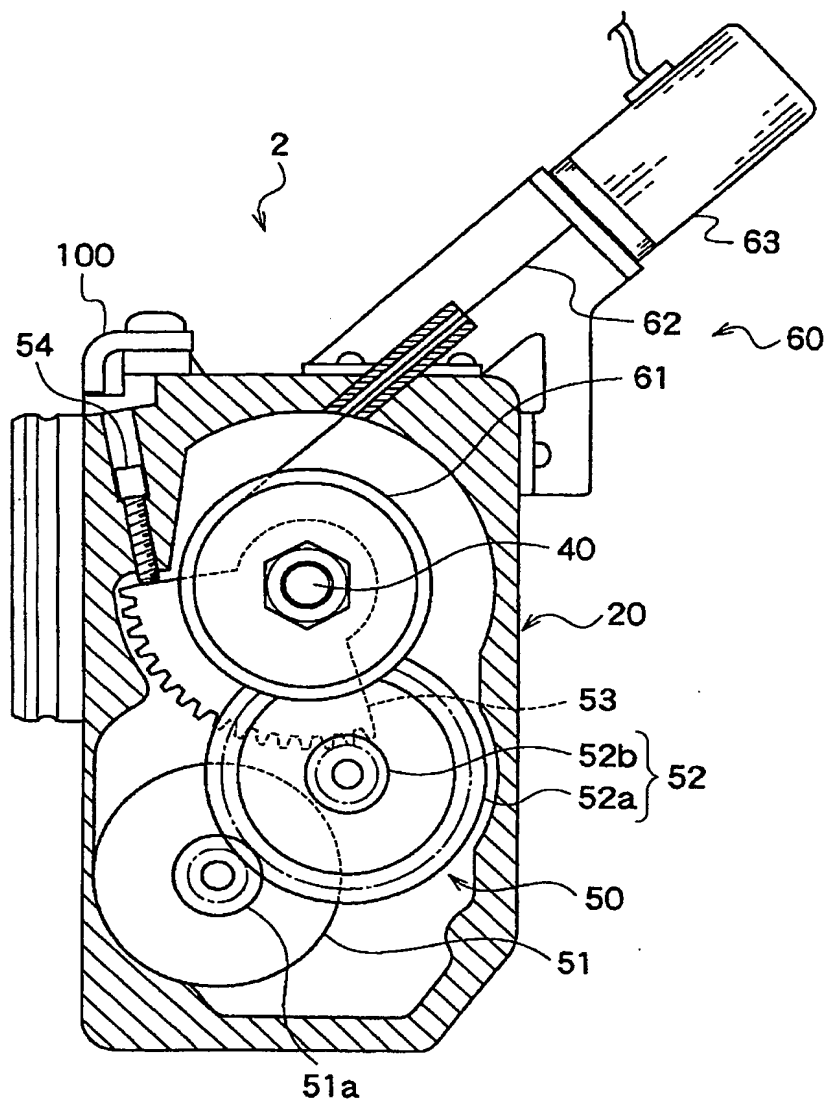
第1図



第 2 図

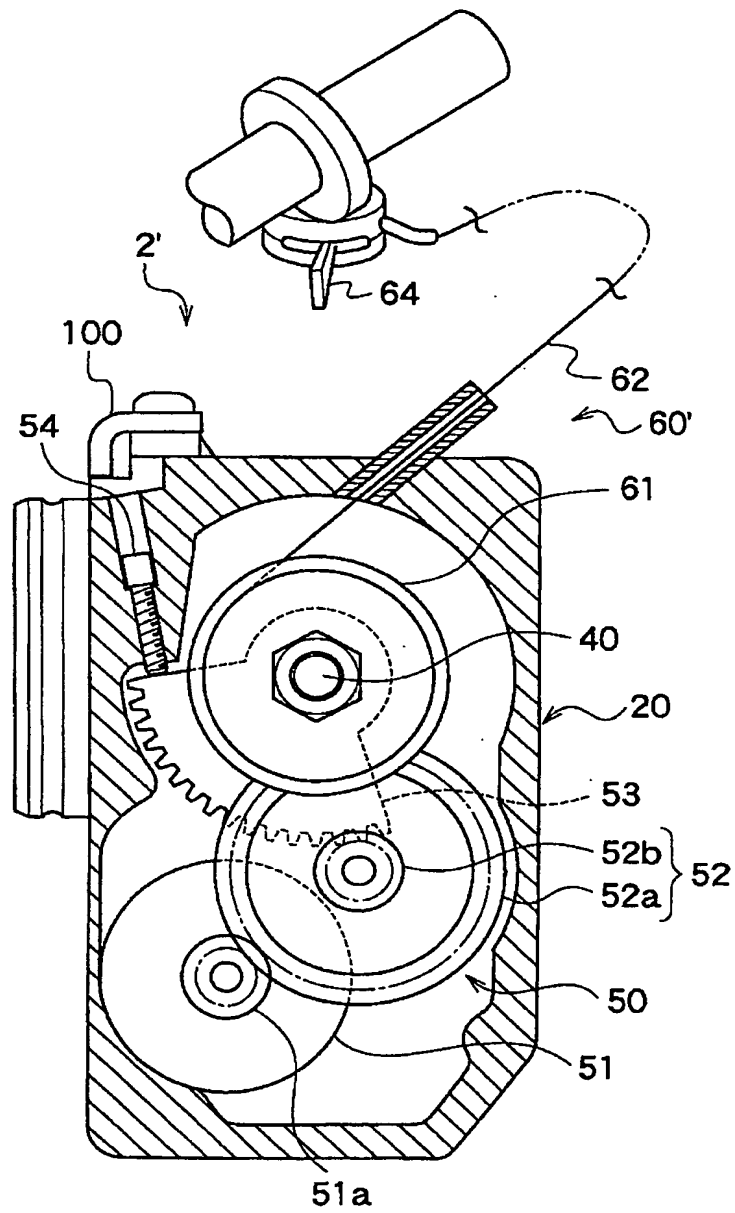


第 3 図



4 / 4

第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.